

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-281476

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

(51)Int.Cl. G 0 3 G 9/08 9/087	発明記号	序内登録番号	P I	技術表示箇所 G 0 3 G 9/08 3 6 5 3 3 1
---	------	--------	-----	--

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全8頁)

(21)出願番号 特願平6-87233	(71)出願人 株式会社巴川研究所 京都市中央区京橋1丁目5番15号
(22)出願日 平成6年(1994)4月4日	(72)発明者 中山 幸治 鈴鹿県鈴鹿市用宗巴町3番1号 株式会社 巴川研究所化成品事業部内
	(74)代理人 弁護士 竹内 守

(54)【発明の名称】電子写真用トナー

(57)【要約】

【目的】低い定着温度で定着することができ、非オフセット性においても実用上なんら問題を発生せず、転写紙への定着強度の優れた安全性の高い電子写真用トナーを提供すること。

【構成】少なくとも水酸基を含有する接着樹脂と、着色剤と、オキシム系のブロック剤でブロックされたイソシアネートとを含有することを特徴とする電子写真用トナー。

(2)

特開平7-281476

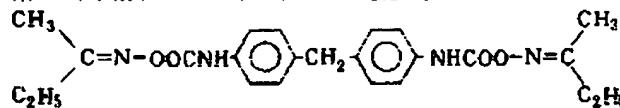
1

2

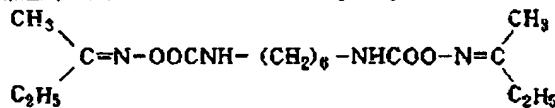
【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも水酸基を有する接着樹脂と、着色剤と、オキシム系のブロック剤でブロックされたイソシアネートとを含有することを特徴とする電子写真用トナー。

【請求項2】 オキシム系ブロック剤がメチルエチルケ*



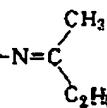
【請求項4】 メチルエチルケトオキシムでブロックされたイソシアネートが下記構造式で示すものであること※



*トオキシムであることを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナー。

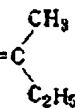
【請求項3】 メチルエチルケトオキシムでブロックされたイソシアネートが下記構造式で示すものであることを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナー。

【化1】



※を特徴とする請求項1記載の電子写真用トナー。

【化2】



【請求項5】 水酸基を有する接着樹脂がポリエステルであることを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナー。

【請求項6】 トナーの溶融開始温度が60°C以上100°C以下であることを特徴とする請求項1記載の電子写真用トナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真用トナーに関する、特に熱ロール定着を採用している複写機又はプリンター用の電子写真用トナーに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子写真方式を用いた複写機及びプリンターは、一般家庭等を含めてその普及が広まるにともない、複写機又はプリンターの多機能化を主な目的とした低エネルギー化（消費電力の削減）、印刷機と複写機との境に位置するいわゆるグレイエリアへの普及を目的とした高速化、あるいは機械コストを下げるための定着ロールの簡素化のための低ロール圧力化が望まれている。また、複写機の高級化にともない両面コピー機能や原稿自動送り装置の搭載された複写機が広く普及されてきたため、複写機及びプリンターに使用される電子写真用トナーには定着温度が低く、耐オフセット性が優れて、且つ両面コピー時の汚れや、原稿自動送り装置における汚れの発生を防止するため転写紙への定着強度の優れたものが要求されている。

【0003】 上記の要求に対して従来技術では、接着樹脂の分子量や分子量分布を改良したもの等の提案がなされている。具体的には、接着樹脂を低分子量化し、定着温度を低くしようとする試みがなされていた。しかしながら、低分子量化することにより融点は低下したが同時に粘度も低下したため定着ロールへのオフセット現象が発生する問題が生じていた。このオフセット現象を防ぐため、該接着樹脂の分子量分布の低分子量領域と高分子

置換域を広くする方法や、あるいは高分子部分を架橋させたりすることが行なわれていた。しかしながら、この方法においては定着性を充分に持たせるために、樹脂のガラス転移温度を低くせざるを得ず、トナーの保存性を損なうことが避けられなかった。また、接着樹脂の低分子部分を多くするとトナー自体が脆くなり両面コピー時の汚れや、原稿自動送り装置における汚れが発生していた。

【0004】 これらの問題を解決するために、例えば水酸基を有する接着樹脂と架橋剤であるジイソシアネートまたはポリイソシアネートを用いて部分架橋し、定着オフセット幅と定着性を付与しようという試みがなされている。部分架橋構造によれば比較的低温定着性と耐オフセット性が良好となるため有効な手段である。架橋剤としてのイソシアネートはT G I C（トリレンジイソシアネート）などが広く用いられているが、これらのイソシアネート類は変異原性や皮膚かぶれの問題など安全性の点で問題があり、使用上の問題があった。またこれらの安全性を改善し取扱を容易にするためにイソシアネートをブロック剤でブロックしたブロックドイソシアネートが用いられる場合がある。ブロック剤としてはフェノール系、アルコール系、メチレン系など種々検討されているが中でもカプロラクタムを用いたものが広く使用されている。しかしカプロラクタムでブロックされたイソシアネートは解離温度が180°C以上と高く、反応温度を高温にする必要があり製造上問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は低い定着温度で定着することができ、非オフセット性においても実用上何等問題を発生せず、転写紙への定着強度が優れ、安全性の点でも問題の無い電子写真用トナーを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の目的を達

(3)

特開平7-281476

4

成するためになされたもので、少なくとも水酸基を有する接着樹脂と、着色剤と、オキシムでブロックされたイソシアネートとを含有することを特徴とする電子写真用トナーである。

【0007】以下、本発明を詳細に説明する。本発明で用いるイソシアネートの例としては、2, 4トリエンジイソシアネート、2, 6トリエンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートなどが挙げられ、これらのイソシアネートをオキシムでブロックされたものを用いる。オキシムの例としてはホルムアルデヒドオキシム、アセトアルドオキシム、メチルエチルケトオキシム、シクロヘキサンオキシムが挙げられる。

【0008】本発明の電子写真用トナーに適用するオキシムでブロックされたイソシアネートは、トナー製造の際、原材料の混合時に添加する。水酸基を有する接着樹脂とオキシムブロックイソシアネートとを溶融混練時に架橋させると、トナーの溶融粘度が上昇し定着ローラーへのオフセットが防止できる。また適当な温度、時間を設定することにより溶融混練時には未反応のイソシアネートを残存させることも可能であり、未反応のイソシアネートが定着ローラーでの定着時にトナーが加熱されることにより、さらに架橋が進み定着後の画像の定着強度が向上するといった利点がある。本発明の電子写真用トナー中のオキシムブロックイソシアネートの含有量は、電子写真用トナーを構成する接着樹脂の水酸基の含有量にもよるが、およそ樹脂成分中に0.5～20重量%含有させることが好ましい。0.5重量%未満であると架橋剤としての効果が少ないので定着オフセット帽や定着強度が得にくく、20重量%より多いと接着樹脂との架橋密度が高すぎて溶融粘度が上昇し定着性が悪くなるので好ましくない。

【0009】次に本発明の電子写真用トナーを構成するオキシムブロックイソシアネート以外の材料、すなわち接着樹脂、着色剤等について説明する。本発明に使用される少なくとも水酸基を有する接着樹脂としては、ポリエステル樹脂や水酸基を導入したビニル系樹脂が使用されるが、本発明においてはポリエステル樹脂が定着性、耐剥離性および帶電特性の点で好ましい。ポリエステル樹脂のジオール成分の例としては、ポリオキシプロピレン-2, 2-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシプロピレン(3, 3)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシエチレン(2, 0)2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシプロピレン(2, 0)-ポリオキシエチレン(2, 0)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシプロピレン(6)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、エチレングリコール、1, 2-プロビレングリコール、1, 3-プロビレングリコール、1, 4-ブタンジオ

ル、ネオベンチルグリコール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ベンタジオール、1, 6-ヘキサンジオール、あるいは3価以上の多価アルコールの例としては、ソルビトール、1, 2, 3, 6-ヘキサンテトロール、1, 4-ソルビタン、ペントエリスリトール、ジベンタエリスリトール、トリベンタエリスリトール、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 5-ベンタントリオール、グリセロール、ジグリセロール、2-メチルブロバントリオール、2-メチル-1, 2, 4-ブタントリオール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、1, 3, 5-トリヒドロキシベンゼン等が挙げられる。また酸成分としてはフマル酸、マレイン酸、タル酸、イソフル酸、イタコン酸、グルタコン酸、テレフタル酸、シクロヘキサンジカルボン酸、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、マロン酸、アルケニルコハク酸、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、2, 5, 7-ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 4-ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 4-ブタントリカルボン酸、1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、1, 3-ジカルボキシル-2-メチル-2-メチレンカルボキシプロパン、テトラ(メチレンカルボキシル)メタン、1, 2, 7, 8-オクタントラカルボン酸等が挙げられる。またスチレン系、アクリル系などのビニル系の接着樹脂を用いる場合のポリマー中に水酸基を導入する手法としては、水酸基含有モノマーとしてパラヒドロキシスチレン、ヒドロキシエチルヘキシルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレートなどを他のスチレン、アクリルなどのモノマーと共に共重合する方法がある。

【0010】本発明のオキシムブロックイソシアネートは、上記接着樹脂の架橋剤として溶融混練時に架橋させて使用し、トナーの溶融特性のコントロール剤として使用しても良いが、トナー中には未反応の状態で残存させ、定着ローラーあるいはオープン定着、フラッシュ定着での定着時に架橋反応を進行させ、紙への接着性向上の目的で使用しても良い。前者の溶融混練時に架橋反応を起させる場合には、架橋反応に必要な熱量が必要である。従ってオキシムブロックイソシアネートの分解温度以上(約130°C以上)に混練物の温度を上昇させる。溶融混練機としてはロールミル、加圧ニーダー、バンパリーミキサー、エクストルーダーなどが使用できる。一方、後者の未反応の状態で残存させるには、トナー製造の際の溶融混練時にオキシムブロックイソシアネートの分解温度以下で製造する。

【0011】着色剤としては、カーボンブラック、ニグロシン葉料、アニリンブルー、カルロオイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュポンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロライド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオクサレートおよびこれらの混合物、その他を挙げることができる。これらの着色剤は、十分な濃度の可視像が形成さ

(4)

特開平7-281476

5

れるに十分な割合で含有されることが必要であり、通常
接着樹脂100重叠部に対して1~20重叠部程度の割
合とされる。

【0012】またトナーの溶融特性としてはより低温で
の定着性を向上させるためにトナーの溶融開始温度は6
0°C以上100°C以下が好ましい。溶融開始温度が10
0°Cより高いと定着性が十分でなく、60°Cより低いと
ブロッキング性が悪化し保存性に問題を生じる場合があ
る。なお、本発明で特定する溶融開始温度とはプランシ
ヤーの降下開始温度のことを指すこととする。

測定機：島津製作所製高化式フローチスターCF-50
0

測定条件：プランジャー：1 cm²

ダイの直径：1 mm

ダイの長さ：1 mm

荷重：20 KgF

予熱温度：50~80°C

予熱時間：300 sec

昇温速度：6°C/min

* 【0013】本発明の電子写真用トナーは、前記のこと
きオキシム系のブロック剤でブロックされたイソシアネ
ート、水酸基を有する接着樹脂及び着色剤にその他のト
ナー成分例えば電荷制御剤、離型剤、磁性体等を適宜分
散含有せしめてなる粒子であり、その平均粒子径は5~
20 μmの範囲である。また、このようにして得られる
粒子にシリカ微粉体等よりなる流动性向上剤を添加混合
して電子写真用トナーを構成してもよい。

【0014】本発明の電子写真用トナーは、鉄粉、フェ
ライト粉、造粒マグнетイト等より成るキャリアと混合
されて二成分現像剤とするか、あるいは磁性体が含有さ
れるとときはキャリアとの混合をせずにそのまま一成分用
現像剤として使用してもよい。さらに非磁性一成分の現
像方法に使用する非磁性トナーにも適用可能である。

【0015】

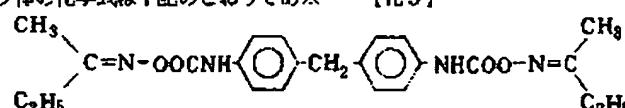
【実施例】以下、実施例に基づき本発明を説明する。な
お、実施例において部とは重叠部を示す。

実施例1

ポリエスチル樹脂	9.0部
(日本カーバイド工業社製 商品名：NCP-001 水酸基値 32KOH mg/g)	
クロム含金属染料	1.5部
(オリエント化学工業社製 商品名：ポントロンS-34)	
カーボンブラック	6.5部
(三菱化成工業社製 商品名：MA-100)	
イソシアネート・メチルエチルケトオキシムブロック体	1.0部
(明成化学工業社製 商品名：DN-60)	
ポリプロピレン	3部
(三洋化成工業社製 商品名：ビスコール330P)	

【0016】上記においてイソシアネート・メチルエチ
ルケトオキシムブロック体の化学式は下記のとおりであ
る。

【化3】



上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合
し、加圧ニーダーで160°Cで熱溶融混練後、ジェット
ミルで粉碎し、その後乾式気流分散機で分級して平均粒
子径が10 μmの粒子を得た。そして、該粒子100部
と疎水性シリカ（キャボット社製 商品名：キャボシル

TS-530）0.4部とをヘンシェルミキサー内で1
分間搅拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本
発明の電子写真用トナーを得た。

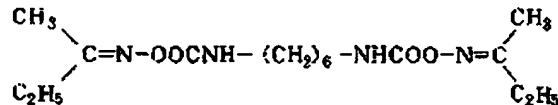
【0017】実施例2

(5)

特開平7-281476

7	90部
ポリエステル樹脂 (日本カーバイド工業社製 商品名; NCP-001 水酸基価 32KOH mg/g)	
クロム含金属染料 (オリエント化学工業社製 商品名; ポントロンS-34)	1.5部
カーボンブラック (三共化成工業社製 商品名; MA-100)	6.5部
イソシアネート・メチルエチルケトオキシムブロック体 (明成化学工業社製 商品名; DM-160)	10部
ポリプロピレン (三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P)	3部

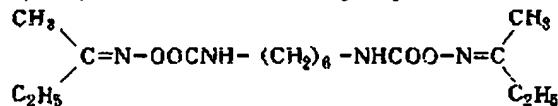
【0018】上記においてイソシアネート・メチルエチ *る。
ルケトオキシムブロック体の化学式は下記のとおりであ * 【化4】



上記の配合比からなる原材をスーパーミキサーで混合 * TS-530) 0.4部とをヘンシェルミキサー内で!
し、加圧ニーダーで160°Cで熱密融混練後、ジェット 分間搅拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本
ミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒 20 発明の電子写真用トナーを得た。
子径が10μmの粒子を得た。そして、該粒子100部 【0019】実施例3
と疎水性シリカ(キャボット社製 商品名: キャボシル※

一ポリエステル樹脂 (日本カーバイド工業社製 商品名; NCP-001 水酸基価 32KOH mg/g)	90部
クロム含金属染料 (オリエント化学工業社製 商品名; ポントロンS-34)	1.5部
カーボンブラック (三共化成工業社製 商品名; MA-100)	6.5部
イソシアネート・メチルエチルケトオキシムブロック体 (明成化学工業社製 商品名; DM-160)	15部
ポリプロピレン (三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P)	3部

【0020】上記においてイソシアネート・メチルエチ *る。
ルケトオキシムブロック体の化学式は下記のとおりであ * 【化5】



上記の配合比からなる原材をスーパーミキサーで混合 40 TS-530) 0.4部とをヘンシェルミキサー内で!
し、加圧ニーダーで160°Cで熱密融混練後、ジェット 分間搅拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本
ミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒 20 発明の電子写真用トナーを得た。
子径が10μmの粒子を得た。そして、該粒子100部 【0021】実施例4
と疎水性シリカ(キャボット社製 商品名: キャボシル

(6)

特開平7-281476

9
オリエスチル樹脂
(日本カーバイド工業社製 商品名; NCP-11
水酸基値 55KOH mg/g)

10
90部

クロム含金属塗料

1.5部

(オリエント化学工業社製 商品名; ポントロンS-34)

カーボンブラック

6.5部

(三菱化成工業社製 商品名; MA-100)

イソシアネート・メチルエチルケトオキシムブロック体

1.5部

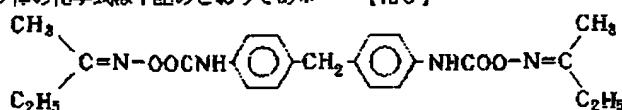
(明成化学工業社製 商品名; DM-60)

ポリプロピレン

3部

(三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P)

【0022】上記においてイソシアネート・メチルエチルケトオキシムブロック体の化学式は下記のとおりである＊ 【化6】



上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合
し、加圧ニーダーで160℃で熱溶融混練後、ジェット
ミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒
子径が10μmの粒子を得た。そして、該粒子100部
と疎水性シリカ(キャボット社製 商品名: キャボシル)※
※ TS-530 0.4部とをヘンシェルミキサー内で1
分間搅拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本
発明の電子写真用トナーを得た。

【0023】実施例5

オリエスチル樹脂
(日本カーバイド工業社製 商品名; NCP-33B
水酸基値 50KOH mg/g)

9.5部

クロム含金属塗料

1.5部

(オリエント化学工業社製 商品名; ポントロンS-34)

カーボンブラック

6.5部

(三菱化成工業社製 商品名; MA-100)

イソシアネート・メチルエチルケトオキシムブロック体

5部

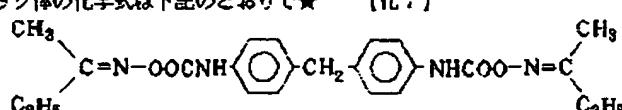
(明成化学工業社製 商品名; DM-60)

ポリプロピレン

3部

(三洋化成工業社製 商品名; ビスコール330P)

【0024】上記において、イソシアネート・メチルエチルケトオキシムブロック体の化学式は下記のとおりで★ 【化7】



上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合
し、加圧ニーダーで160℃で熱溶融混練後、ジェット
ミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒
子径が10μmの粒子を得た。そして、該粒子100部
と疎水性シリカ(キャボット社製 商品名: キャボシル)
TS-530 0.4部とをヘンシェルミキサー内で1
分間搅拌し、該粒子の表面に疎水性シリカを付着させ本
発明の電子写真用トナーを得た。

【0025】比較例1

オキシムブロックイソシアネートを使用しない以外は実

施例1と同様にして比較用の電子写真用トナーを得た。

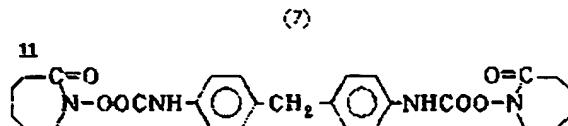
40 【0026】比較例2

オキシムブロックイソシアネートを使用しない以外は実
施例4と同様にして比較用の電子写真用トナーを得た。

【0027】比較例3

オキシムブロックイソシアネートの代わりにカプロラクタムブロックイソシアネート(明成化学工業社製 商品
名: DM-30)を使用した以外は実施例4と同様にして比較用の電子写真用トナーを得た。【0028】上記においてカプロラクタムブロックイソ
シアネートの化学式は下記のとおりである。

50 【化8】



(2)

特關平7-281476

12

[0029] 比較圖4

ポリエスチル樹脂の代わりに水酸基を含有しないスチレン／アクリル酸エステル共重合体樹脂（三洋化成工業社製　商品名；TB-1000）を使用した以外は実施例4と同様にして比較用の電子写真用トナーを得た。

【0030】次に前記実施例及び比較例について下記の項目の試験をおこなった。

(1) 非オフセット温度領域
 まず、前記実験例及び比較例で得た各電子写真用トナー4部と樹脂被覆を施していないフェライトキャリア(パウダーテック社製 商品名: FL-1020)96部とを混合して二成分系現像剤を作製した。次に該現像剤を使用して市販の複写機(シャープ社製 商品名: SF-9800)にてA4の転写紙に縦2cm、横5cmの帯状の未定着画像を複数作製した。次に、表層がフッ素樹脂(デュポン社製 商品名: テフロン)で形成された熱定着ロールと、表層がシリコーンゴムで形成された圧力定着ロールが対になって回転する定着機をロール圧力が1Kg/cm²及びロールスピードが50mm/secになるように調節し、該熱定着ロールの表面温度を段階的に変化させて、各表面温度において上記未定着画像を有した転写紙のトナー像の定着をおこなった。この時余白部分にトナー汚れが生じるか否かの観察をおこない、汚れが生じない温度領域を非オフセット温度領域とした。

* また、非オフセット温度領域の最大値と最小値の差を非オフセット温幅とした。

[00311 (2) 定君強]

前記定着後の熱定着ロールの表面温度を140°Cに設定し、前記未定着画像が形成された転写紙のトナー像の定着をおこなった。そして、形成された定着画像に対して、綿バッドによる摺拭を施し、下記式によって定着強度を

10 総バットによる指標を施し、下記式によって定着強度を算出し低エネルギー一定着性の指標とした。画像濃度はマクベス社製の反射濃度計R-D-914を使用した。

定着強度(%) = 摺擦後の定着画像の画像濃度 / 摺擦前の定着画像の画像濃度 × 100

[0032] (3) 耐刷試験

前記の各現像剤を使用して市販の複写機（京芝社製）商品名：BD-3801で10000枚までの追従コピー試験をおこなった。上記項目の試験結果を表1に示す。

20 画像密度 (I・D) : マクベス反射密度計 RD-914
地かぶり (B・G) : 日本電色社製色差計 MODEL
2-1001DP

数値はコピー前の転写紙とコピー後の非画像部の白色度の差を示す

10033

〔表1〕

項目	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	比較例	比較例	比較例	比較例	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
溶融開始温度 ℃	85	87	87	99	102	80	97	95	120	
定着強度 %	29	95	81	90	88	-	-	-	54	
非オフセット温度範囲	100	100	100	110	120	偏なし	120	100	140	
℃	155	155	165	175	200		145	115	200	
非オフセット温度幅 ℃	55	55	65	65	80	-	25	15	60	
耐 腐 性	初期	I-D	1.39	1.40	1.42	1.41	1.37	-	-	1.40
	B-G	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	-	-	-	0.3
	10万枚後	I-D	1.38	1.39	1.45	1.40	1.40	-	-	1.45
	B-G	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8	-	-	-	0.9

卷二十一 頭發禮節

B・G 推ねヅリ

【0034】表1の試験結果から明らかなように、本発明の電子写真用トナーの非オフセット温度幅は5～80°Cといふ実用上十分な範囲を維持していることが確認された。また、定着温度140°Cにおける定着強度が80%以上あり実用上十分な定着強度を有することが確認された。また耐溶試験も良好な結果であった。これに対

して、比較例1では全温度域でオフセットが発生し、比較例2、3ではオフセット幅が $1.5 \sim 2.5^{\circ}\text{C}$ と狭く実用上問題があることが確認された。また比較例4では定着強度が54%と低く、定着性能が不十分であった。

00351

59 【発明の効果】本発明の電子写真用トナーは、十分な非

(8)

特開平7-281476

13

オフセット温度領域を維持し低い温度で定着することができ、かつ定着強度に優れると共に十分な画像濃度

14

を多枚枚得ができるという効果を有する。